

MANUEL

un code de bonne pratique
pour installations
électriques domestiques

D'INSTALLATION



Un code de bonne pratique pour
installations électriques
domestiques

Préface

L'enseignement de bonne qualité est indispensable pour la préparation d'une carrière active et le savoir-faire existe dans les entreprises.

Le "Manuel d'Installation" a comme objectif de jeter un pont entre l'enseignement et l'industrie.

Depuis de nombreuses années l'enseignement demande une approche claire et complète de l'installation électrique domestique. Jusqu'à présent l'offre répondait seulement aux besoins du marché bricolage ou de l'homme de métier spécialisé. Ce nouveau manuel se veut de tracer la voie pour les étudiants de l'enseignement technique vers le métier professionnel et tend la main à toutes les écoles qui veulent garantir la qualité de l'enseignement par un lien solide avec l'industrie.

Vynckier, le fabricant belge le plus important en matériel d'installation électrique, est le plus qualifié pour répondre à ce besoin dans l'enseignement. Un tel manuel exige non seulement une connaissance approfondie des produits, mais également une connaissance pratique du métier.

Nous avons essayé, par un montage logique et une présentation conviviale, d'expliquer d'une façon compréhensible, cette matière très complexe. Le manuel est écrit dans un langage simple, sans nuire à la précision technique que demande une installation électrique.

Nous vous remercions de vos réactions, qui certainement contribueront à une deuxième version améliorée.

La rédaction

10/1994
Première édition

Rédaction Valère Hessel
Yves Thomas

Coordination générale Vynckier - service de publicité

Mise en page Imago Engineering - Gent
Traduction Active French School
Impression Vannelle - Gent
Prises de vue Luc Monsaert & Partners

Avec la collaboration de Facom, Hilti et Simoens

Vynckier s.a.

Nieuwevaart 51

B-9000 Gent

Tél.: 09 / 265 21 11

Fax: 09 / 265 28 00

La s.a. Vynckier recherche d'une manière permanente la qualité de ses informations publiées, pour lesquelles toutefois elle ne peut pas se porter garant.

Toute reproduction sous quelque forme que ce soit, y compris photographie, photocopie, microfilm, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de la s.a. Vynckier.

1. INTRODUCTION	1	7. SCHEMAS DES CIRCUITS	15
1.1 Les canalisations	1	7.1 Circuits d'éclairage	15
1.2 Les appareils	1	7.1.1 Coupure unipolaire ou schéma 1	15
1.3 Les enveloppes	1	7.1.2 Coupure bipolaire ou schéma 2	15
1.4 Type d'installation en fonction du mode de placement	1	7.1.3 La coupure en série ou deux (double) allumages ou schéma 5	15
1.4.1 L'installation encastrée	1	7.1.4 La coupure 2 directions (va-et-vient) unipolaire ou schéma 6(1)	16
1.4.2 L'installation dans les murs creux	1	7.1.5 La coupure 2 directions (va-et-vient) bipolaires ou schéma 62	16
1.4.3 Installations apparentes	1	7.1.6 La coupure à trois directions (inverseur) schéma 7	17
2. L'INSTALLATION ENCASTREE	2	7.1.7 La coupure à quatre directions	17
2.1 Etude préparatoire de l'installation	2	7.1.8 Coupures avec interrupteurs équipés d'une lampe témoin	18
2.2 Ordre de l'exécution des travaux	2	7.1.9 Coupures avec lampe de contrôle	18
3. ETUDE DU PLAN DE CONSTRUCTION ET CONCEPTION DES SCHEMAS	3	7.2 Coupures par impulsions (télérupteur-tension de bobine 230 V)	19
3.1 Visite de l'habitation en construction	3	7.2.1 Unipolaire avec bouton-poussoir non-lumineux	19
3.2 Etude du plan de construction	3	7.2.2 Unipolaire avec bouton-poussoir lumineux (commande lumineuse)	19
3.3 Concertation avec le propriétaire	4	7.2.3 Unipolaire avec lampe témoin	19
3.4 Conception des schémas	4	7.2.4 Bipolaire avec bouton-poussoir non lumineux	19
3.4.1 Schéma de position	4	7.2.5 Bipolaire avec bouton-poussoir lumineux	20
3.4.2 Schéma d'installation	4	7.2.6 Bipolaire avec lampe témoin	20
3.4.3 Schéma unifilaire	5	7.2.7 Bipolaire avec transformateur et bouton-poussoir lumineux	20
4. REPARTITION DE L'INSTALLATION EN CIRCUITS	6	7.2.8 Double allumage (schéma 5) avec ou sans bouton-poussoir lumineux	20
4.1 Généralités	6	7.3 Parlophonie	21
4.2 Normes et conseils pour la répartition des circuits	6	7.3.1 Parlophonie 1	21
4.2.1 Avec les circuits de prises de courant murales	6	7.3.2 Parlophonie 2	22
4.2.2 Avec les circuits d'éclairage	6	8. CHOIX DU MATERIEL NECESSAIRE ET COMMANDE DE CELUI-CI	23
4.2.3 Généralités	6	9. DEMANDE DE RACCORDEMENT PROVISOIRE (coffret de chantier)	24
5. COMPOSITION DU DOSSIER	7	9.1 Composition d'un coffret de chantier	24
5.1 Qu'est-ce qu'un dossier ?	7	9.2 Schéma et disposition d'un raccordement provisoire (coffret de chantier)	25
5.2 Composition d'un dossier	7	10. PLACEMENT DE LA BOUCLE DE TERRE	26
5.2.1 Le schéma unifilaire	7	10.1 Matériaux et outillage	26
5.2.2 Le schéma de position	7	10.2 Définition d'une boucle de terre	26
5.2.3 Procès-verbal	7	10.2 Définition du matériel	26
5.3 « Dossier » obligatoire	7	10.4 Placement	26
5.4 Compléments éventuels au dossier (facultatifs)	7	11. PROJECTION DE L'INSTALLATION DANS LE BATIMENT	27
5.4.1 Le schéma d'installation	7	11.1 Matériaux et outillage	27
5.4.2 Le schéma des circuits ou schéma de principe	8	11.2 Projection de l'installation	27
5.4.3 Le schéma de raccordement	9		
6. DETERMINATION DE LA TAILLE DU COFFRET DE DISTRIBUTION	12		

11.3	Emplacement du tableau de distribution, des socles de prises de courant, ...	27
11.3.1	Tableau de distribution	27
11.3.2	Interrupteurs	27
11.3.3	Socles de prises murales	27
11.3.4	Canalisations en tubes	28
11.3.5	Canalisations en câbles	28

12. REALISATION DE SAIGNEES, TROUS ET PASSAGES 30

12.1	Matériaux et outillage	30
12.2	Réalisation de saignées	30
12.2.1	Méthode de travail	30
12.3	Réalisation de trous	32
12.3.1	Méthode de travail	32
12.4	Réalisation de passages	32
12.4.1	Méthode de travail	32

13. PLACEMENT DE BOÎTES D'ENCASTREMENT ET BOÎTES CENTRALES 33

13.1	Matériaux et outillage	33
13.2	Boîtes d'encastrement	33
13.2.1	Définition du matériel	33
13.2.2	Méthode de travail	34
13.3	Boîtes centrales	34
13.3.1	Définition du matériel	34
13.3.2	Méthode de travail	34

14. CINTRAGE ET FIXATION DES TUBES 35

14.1	Matériaux et outillage	35
14.2	Définition du matériel	35
14.3	Nombre de fils admis en fonction du diamètre du tube	35
14.4	Cintrage des tubes	36
14.4.1	Méthode de travail	36
14.5	Détermination de la longueur de tube nécessaire	36
14.6	Indication de la section où il faut pratiquer le cintrage	37
14.7	Mise à longueur du tube	37
14.8	Introduction du tube dans la boîte	37
14.9	Raccordement de tubes	37
14.10	Fixation des tubes	37
14.10.1	Fixation provisoire	37
14.10.2	Fixation définitive	38
14.10.3	Introduction des tubes dans le coffret de distribution.	38

15. LE TIRAGE DES FILS 39

15.1	Matériaux et outillage	39
15.2	Définition du matériel	39
15.3	Méthode de travail	39
15.3.1	Utilisation des couleurs	39
15.3.2	Méthode de travail	40

16. FIXATION DU COFFRET DE DISTRIBUTION 41

16.1	Matériaux et outillage	41
16.2	Emplacement du coffret de distribution	41
16.3	Mode de placement (encastré ou en saillie)	41
16.4	Méthode de travail	41
16.4.1	Encastrement	41
16.4.2	En saillie	42

17. RACCORDEMENT DES APPAREILS 45

17.1	Matériaux et outillage	45
17.2	Définition du matériel	45
17.3	Raccordement des interrupteurs	45
17.3.1	Méthode de travail	45
17.4	Raccordement de prises de courant murales	46
17.4.1	Méthode de travail	46
17.5	Raccordement des points d'éclairage	47
17.5.1	Méthode de travail	47
17.6	Raccordement d'une prise de courant murale de 16 et 32 A	47
17.6.1	Définition du matériel	47
17.6.2	Méthode de travail	47
17.7	Raccordement fixe d'appareils domestiques (cuisinière)	48
17.7.1	Définition du matériel	48
17.7.2	Méthode de travail	48
17.8	Raccordement de la canalisation d'alimentation du chauffage central	49
17.8.1	Définition du matériel	49
17.8.2	Méthode de travail	49
17.9	Raccordement d'un thermostat	50
17.9.1	Définition du matériel	50
17.9.2	Méthode de travail	50
17.10	Raccordement du coffret de distribution	51
17.10.1	Définition du matériel	51
17.10.2	Composition du coffret de distribution	52
17.10.3	Méthode de travail	53
17.11	Utilisation d'un coffret secondaire	55

18. EQUIPEMENT D'UN COFFRET DE DISTRIBUTION 56

18.1	Classification des appareils	56
18.2	Montage de l'appareillage	56

19. PROTECTION DES PERSONNES PAR INTERRUPTEURS DIFFERENTIELS 57

19.1	Définition du matériel	57
19.2.2	Schéma du circuit (schéma de principe, schéma multifilaire)	57
19.2	Schémas et étiquettes	57
19.2.1	Schémas de raccordement	57
19.2.3	Étiquette	58
19.3	Le R.G.I.E. et l'interrupteur différentiel	58
19.3.1	Résistance de dispersion de l'électrode de terre $\leq 30 \text{ W}$	58

19.3.2	Résistance de dispersion de l'électrode de terre > 30 Ω et < 100 W	58
19.4	Circuits avec protection différentielle	60
19.4.1	Raccordement dans la pratique	60
19.4.2	Conseils à l'utilisation d'interrupteurs différentiels	60
19.4.3	Exécutions particulières	61

20. APPAREILS DE PROTECTION DES LIGNES 62

20.1	Définition du matériel	62
20.2	Les fusibles à broches	63
20.2.1	Étiquette et symboles	63
20.3	Section du câble, éléments de calibrage et utilisation	64
20.4	Relation entre l'élément de calibrage et l'intensité des fusibles et des disjoncteurs	64
20.5	Les disjoncteurs	65
20.5.1	Temps de coupure des disjoncteurs	65
20.5.2	Schémas	66
20.5.3	Le disjoncteur à broches	66
20.5.4	Le disjoncteur modulaire	67
20.5.5	Système de jeu de barres pour disjoncteurs	68
20.5.6	Fonctions auxiliaires pour disjoncteurs	71

21. APPAREILS DE CONFORT ET DE COMMUTATION 73

21.1	Interrupteurs	73
21.1.1	Interrupteurs modulaires	73
21.1.2	Interrupteurs rotatifs	73
21.2	Parasurtension	73
21.2.1	Définition du matériel	73
21.2.2	Schémas et protection	74
21.3	Commande à distance	75
21.3.1	Télérupteurs	75
21.3.2	Minuterie d'escalier	78
21.3.3	Module de préavis d'extinction pour minuterie d'escalier	79
21.3.4	Relais	79
21.3.5	Contacteurs	80
21.4	Contacteur jour/nuit	81
21.4.1	Définition du matériel	81

22. GESTION DE L'ENERGIE (économie) 83

22.1	Relais prioritaire	83
22.1.1	Définition du matériel	83
22.1.2	Étiquette	83
22.1.3	Utilisation et schémas	83
22.2	Interrupteurs horaires	84
22.2.1	Types	84
22.2.2	Interrupteurs horaires analogiques	84
22.2.3	Interrupteurs horaires électroniques à programmation digitale	85
22.3	Interrupteur crépusculaire	86
22.3.1	Définition du matériel	86
22.3.2	Utilisation et schémas	86
22.4	Interrupteur crépusculaire programmable	87

22.4.1	Définition du matériel	87
22.4.2	Utilisation et schémas	87
22.5	Compteur d'heures	87
22.5.1	Définition du matériel	87
22.5.2	Utilisation et schémas	87
22.6	Prise de courant	88
22.6.1	Définition du matériel	88
22.7	Transformateur de sonnerie	88
22.7.1	Définition du matériel	88
22.7.2	Étiquette	88
22.7.3	Utilisation et schémas	88
22.8	Disjoncteur-moteur	89
22.8.1	Définition du matériel	89
22.8.2	Utilisation et schémas	90
22.8.3	Protection de ligne	90

23. COMPOSITION DE L'INSTALLATION DE TERRE 91

23.1	Boucle de terre	91
23.1.1	Définition du matériel et utilisation	91
23.1.2	Electrodes de terre supplémentaires	91
23.1.3	Conducteur de terre	92
23.2	Dispositif de coupure de terre ou barrette de sectionnement	92
23.3	Connecteur de terre principal	92
23.4	Liaison équipotentielle principale	93
23.5	Liaison équipotentielle supplémentaire	93
23.6	Conducteur de protection principal	93
23.6.1	Conducteurs de protection	93
23.7	Canalisation principale d'eau froide	93
23.8	Récapitulatif des liaisons de terre d'une installation domestique	94
23.9	Remarques	95
23.10	Résistance de dispersion de l'électrode et nombre d'ID	95

24. PROTECTION SUPPLEMENTAIRE DANS LA SALLE DE BAIN 96

24.1	Volumes dans la salle de bain	96
24.2	Canalisations et appareils électriques dans la salle de bains	96
24.2.1	Méthode de travail	96

25. MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION . 97

25.1	Contrôle (agrément) de l'installation	97
25.1.1	Mesure de la résistance d'isolement	97
25.1.2	Mesure de la résistance de terre	98
25.2	Raccordement de l'installation au réseau de distribution	98
25.2.1	Câble de raccordement	98
25.2.2	Raccordement du coffret à compteur	99

26. DEGRES DE PROTECTION DES APPAREILS 102

26.1	Valeurs IPX1	102
------	--------------------	-----

26.2	Valeurs IPX2	103
26.3	Valeurs IPX3	103

27. TARIFS D' ELECTRICITE 104

27.1	Types de tarifs	104
27.1.1	Tarif normal	104
27.1.2	Tarif social	104
27.1.3	Tarifs sur demande	104

28. RELATION ENTRE LES TYPES DE CABLE, LEUR DIAMETRE ET LEUR PRESSE-ETOUPE CORRESPONDANT .. 105

29. INSTALLATIONS DANS LES MURS CREUX 107

29.1	Méthode de travail	107
29.1.1	Avant de placer les plaques murales	107
29.1.2	Après le placement des plaques murales	107

30. L' INSTALLATION APPARENTE 110

30.1	Interrupteurs et prises de courant	110
30.1.1	Exécution non étanche	110
30.1.2	Exécution étanche aux projections d'eau IPX4/5	111
30.2	Boîtes de dérivation	112
30.2.1	Boîtes de dérivation non-étanches	112
30.2.2	Boîte de dérivation étanche aux projections d'eau IPX4/5.	112
30.2.3	Douilles de lampe	114
30.2.4	Les canalisations et leur fixation	114

31. OUTILLAGE DE L' ELECTRICIEN 117

31.1	Tournevis	117
31.1.1	Définition du matériel	117
31.1.2	Utilisation du tournevis standard.	117
31.1.3	Utilisation du tournevis à tête en croix	118
31.1.4	Utilisation du tournevis Torx	120
31.1.5	Emploi d'une foreuse/tournevis électrique	120
31.2	Pinces	121
31.2.1	Définition du matériel	121
31.2.2	Types de pinces	121
31.3	Clés	123
31.3.1	Définition du matériel	123
31.3.2	Principales sortes de clés	123
31.3.3	Clés à douilles	124
31.3.4	Clés à six pans	124
31.4	Marteaux	125
31.4.1	Définition du matériel	125
31.4.2	Types de marteau	125
32.5	Burins	126
32.5.1	Définition du matériel	126
32.5.2	Types de burns.....	
31.6	Instruments de mesure	126

31.6.1	Mètre à ruban	126
31.6.2	Mètre pliant	126
31.7	Niveau	126
31.7.1	Définition du matériel	126
31.8	Scie à métaux	127
31.8.1	Définition du matériel	127
31.9	Outils supplémentaires	128
31.9.1	Couteau d'électricien	128
31.9.2	Poinçon	128

32 ÉCLAIRAGE HALOGENE 129

32.1	Connaissance des matériaux	129
32.2	mise en oeuvre	130
32.3	Section des conducteurs en fonction de leur longueur pour des lampes à iode 12V.	130
32.4	Emploi de transformateurs	131
32.4.1	Transformateurs classiques	131
32.4.2	Transformateurs électroniques	131
32.5	Protection de l'éclairage halogène	132
32.5.1	Lampes sur tension réseau	132
32.5.2	Transformateur électronique	132
32.5.3	Transformateur classique	133
32.6	Quelques exemples d'une installation	133
32.6.1	Distribution en boucle	133
32.6.2	Distribution en ligne (série ou parallèle)	133
32.6.3	Distribution en étoile ou en T	134

33. SUPPLEMENT 136

33.1	Utilisation de conducteurs souples.	136
33.2	Repérage de fils et de câbles	136
33.3	Attache-câbles avec cheville moulée	136
33.4	Détecteur IR (infra-rouge)	136
33.5	Télécommande IR de consommateurs (points lumineux)	136
33.6	Télécommande HF d'utilisateurs (points lumineux)	137
33.7	Test du câblage des prises de courant murales .	137

1. INTRODUCTION

Une installation électrique domestique comprend trois parties :

1. Les canalisations
2. Les appareils
3. Les enveloppes

1.1 LES CANALISATIONS

Celles-ci comprennent les tubes, les fils et câbles et leurs accessoires.

1.2 LES APPAREILS

Ils comprennent les appareils de commande et les appareils consommateurs.

Les appareils de commande fournissent le courant électrique via l'interrupteur en passant par les canalisations vers les appareils consommateurs.

1.3 LES ENVELOPPES

Elles constituent le boîtier de protection des appareils.

1.4 TYPE D'INSTALLATION EN FONCTION DU MODE DE PLACEMENT

Une installation domestique peut être subdivisée selon le mode de placement des canalisations et des appareils. On distingue :

1.4.1 L'installation encastrée

Ce type d'installation est utilisé presque uniquement dans les habitations, les appartements et les bureaux.

Les canalisations sont entièrement intégrées dans les murs et, après finition, elles sont invisibles.

Les appareils sont partiellement encastrés. Seule la partie de commande et la plaque de recouvrement sont visibles à la surface du mur.

1.4.2 L'installation dans les murs creux

Les murs creux, parfois placés ultérieurement, sont des parois de séparation en bois, en plâtre ou en panneau aggloméré.

Les appareils utilisés ici sont en grande partie les mêmes que ceux des installations encastrées.

1.4.3 Installations apparentes

Dans ce cas, toutes les canalisations sont placées sur les murs et elles restent toujours visibles et accessibles.

Les appareils utilisés sont d'un autre type (exécution, construction) que pour les installations encastrées.

Les installations apparentes sont réalisées dans les locaux qui ne sont pas réputés habitables.

Installation domestique en fonction



2. L'INSTALLATION ELECTRIQUE

2.1 ETUDE PREPARATOIRE DE L'INSTALLATION

Lors de la planification du travail, il est important de penser aux points suivants:

- Toute la réalisation doit répondre aux prescriptions du R.G.I.E.

R.G.I.E. est une abréviation qui signifie :
Règlement Général sur les Installations Electriques

- De quelle société de distribution locale dépend l'installation et quelles sont les éventuelles exigences supplémentaires (règlements) auxquelles l'installation doit satisfaire en tout ou en partie ?
- Quand commencent les travaux de terrassement pour les fondations et quand démarrent les travaux du gros oeuvre ?
- Comment se présente le plan de construction (plan d'architecte); y-a-t-il des points qui demandent des éclaircissements ?
- L'exécution des travaux est-elle totalement conforme au plan ? Quelles sont les modifications apportées et pourquoi ?

2.2 ORDRE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX

1. Etude du plan de construction et conception des schémas.
2. Examen sur place du bâtiment.
3. Composition du dossier.
4. Détermination des matériaux utilisés et commande du matériel.
5. Demande d'un raccordement provisoire (raccordement de chantier)
6. Pose de la boucle de terre.
7. Projection de l'installation dans le bâtiment.
8. Réalisation des saignées, des trous et des passages dans les murs et les plafonds.
9. Pose des boîtes d'encastrement et des boîtes de plafond.
10. Cintrage et fixation des tubes.
11. Tirage des fils (pose des conducteurs).
12. Fixation du coffret de distribution.
13. Raccordement des appareils
14. Montage du coffret de distribution.
15. Raccordement de l'installation de mise à la terre.
16. Mise en service de l'installation.